Z zakładu patologii ogólnej i doświadczalnej Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.

Badania bakteryologiczne nad szpikiem kostnym zwierząt normalnych.

NAPISAŁ

Bolesław Rzegociński
Demonstrator Zakładu.

LWÓW.
CZCIONKAMI DRUKARNI LUDOWEJ
1903.

ODBITKA Z „POLSKIEGO ARCHIWUM NAUK BIOLOGICZNYCH I LEKARSKICH". — T. II

Z zakładu patologii ogólnej i doświadczalnej Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.

Badania bakteryologiczne nad szpikiem kostnym zwierząt normalnych.

NAPISAŁ

Bolesław Rzegociński
Demonstrator Zakładu.

LWÓW.
CZCIONKAMI DRUKARNI LUDOWEJ.
1903.

ODBITKA Z „POLSKIEGO ARCHIWUM NAUK BIOLOGICZNYCH I LEKARSKICH". — T. II

Z zakładu patologii ogólnej i doświadczalnej Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.

Badania bakteryologiczne nad szpikiem kostnym zwierząt normalnych.

Napisał

Bolesław Rzegociński

Demonstrator Zakładu.

Jakkolwiek etyologia zapalenia szpiku kostnego o tyle obecnie jest wyjaśnioną, że stwierdzono, iż cierpienie to występuje niemal zawsze wskutek zakażenia, to jednak do dnia dzisiajszego sprawa ta nie schodzi w piśmiennictwie lekarskiem z porządku dziennego, a to głównie ze względu na poszczególne gatunki drobnoustrojów, jakie zapalenie szpiku kostnego sprowadzają, oraz ze względu na to przypadki, w których cierpienie występuje bez żadnego przez badanie lekarskie stwierdzić się dającego powodu.

Już przed kilkunastu laty wykazał Wysokowicz, że wprowadzone do krwi drobnoustroje niechorobotwórcze przechodzą do różnych narządów wewnętrznych, między innemi także i do szpiku kostnego. Tembardziej zrozumiałą jest rzeczą, że drobnoustroje chorobotwórcze, jak to się pokazało z doświadczeń Colziego, Schnitzlera z C. Ewaldem, Ackermanna, Bindy, Lexera i innych, w analogicznych warunkach do szpiku przechodzą, zwłaszcza jeżeli uprzednio wywołano w rzeczonym organie *locus minoris resistentiae.*

Colzi wstrzykiwał królikom do żyły ucha hodowle *Staphylococcus pyogenes* oraz łamał im kość ramieniową; w szpiku złamanej kości powstawały ropnie, w których znajdywał wstrzyknięty drobnoustrój. Podobne wyniki otrzymał również po wtarciu w skórę lub też po podskórnem wstrzyknięciu drobnoustrojów ropnych oraz następowem złamaniu kości, niekiedy nawet po upływie dłuższego czasu, jakoto 26 dni.

*

W doświadczeniach Schnitzlera i C. Ewalda drobnoustroje niechorobotwórcze, jakoto *Sarcina lutea*, wprowadzone do krwi, przechodziły do szpiku kostnego. Nadto Schnitzler wstrzykiwał do żyły ucha 1 ctm.³ hodowli *Staphylococcus pyogenes aureus*. Po upływie pewnego czasu (w jednym doświadczeniu po 29-ciu dniach) łamał im przedramię, poczem zwierzęta padały. W wytworzonym ropniu w kości znajdywał on *Staph. pyog. aur.* Trzem innym królikom wstrzyknął do żyły ucha po 1 ctm.³ hodowli *Staph. pyog.*, po 3-ech do 5-ciu tygodniach miażdżył im w narkozie nerkę; króliki po kilku dniach padały. Sekcya wykazywała w zmiażdżonej nerce ropień, a w ropie znajdywał Schnitzler gronkowce.

Na podstawie tych badań wyraża Schnitzler przypuszczenie, że drobnoustroje mogą żyć w narządach wewnętrznych, niejako, życiem utajonem.

Ackermann sprowadzał u młodych królików zapalenie szpiku kostnego przez wstrzyknięcie do żyły hodowli *Bacterium coli commune*.

Binda po wstrzyknięciu młodym królikom do krwi małych ilości hodowli gronkowca ropnego, już po 2-óch godzinach, znajdywał go w szpiku kostnym.

Lexer wstrzykiwał psom i królikom do krwi hodowle osłabionego *Staph. pyog. aur.*; po tym zabiegu u psów żadne zmiany patologiczne w narządach wewnętrznych nie występywały, wstrzyknięty zaś drobnoustrój dawał się ze szpiku wyhodować. Króliki natomiast po tym zabiegu padały na ropnicę; jedynie po wprowadzeniu do krwi rzeczonej hodowli w bardzo małej ilości, króliki pozostawały przy życiu a ze szpiku ich mógł Schnitzler wyhodować wstrzyknięty drobnoustrój, a często prócz niego innego bliżej nie określonego lasecznika.

Przytoczone badania doświadczalne stwierdzają więc tę ważną w etyologii *osteomyelitis* okoliczność, że drobnoustroje, krążące we krwi, co najmniej w pewnych warunkach, mogą się w szpiku kostnym osadzić. Nadto znane są przypadki chorobowe, w których drobnoustroje z pierwotnego ogniska zakaźnego przedostają się do szpiku kostnego i sprowadzają tu zmiany patologiczne.

Lannelongue i Achard wyhodowali z ogniska ropnego w szpiku kostnym powstałego w przebiegu zapalenia płuc *Diplococcus* Fraenkla.

Chiari zaś wyhodował gronkowca ropnego z ropnia w szpiku kostnym, powstałego w przebiegu ospy.

Badania nad etyologią zapalenia szpiku kostnego datują przeważnie z czasów, gdy na podstawie badań Meissnera i Hausera

uważano za rzecz pewną, iż w warunkach prawidłowych tkanki ustroju, a więc i szpik kostny od bakteryi są zupełnie wolne.

Tymczasem pomimo pewnej opozycyi, wychodzącej ze szkoły Flüggego (Neisser, Opitz), badania doświadczalne nowszych czasów a mianowicie Porchera i Désoubryego, Manfredi'ego, Carrière'a i Vanverts'a, Ford'a, Rogozińskiego, a wreszcie świeżo dokonane w naszym Zakładzie badania Wrzoska obalają dogmat o bezwzględnej jałowości tkanek prawidłowych i coraz dowodniej wskazują, że w warunkach fizyologicznych niektóre narządy wewnętrzne jako to, wątroba, śledziona, gruczoły krezkowe, mogą zawierać drobnoustroje.

Jasną tedy jest rzeczą, że rozstrzygnięcie pytania, czy szpik kostny w warunkach prawidłowych jest zawsze jałowy, czy też podobnie jak powyżej przytoczone narządy wewnętrzne, może zawierać niekiedy drobnoustroje, ma dla etyologii *osteomyelitis* doniosłe znaczenie.

W obec tego, że żadnych zgoła badań w tym kierunku nie posiadamy, korzystając z obfitego materyału zwierzęcego, zużywanego w Zakładzie patologii ogólnej i doświadczalnej Uniwersytetu Jagiellońskiego, przeprowadziłem szereg badań bakteryologicznych nad szpikiem kostnym zwierząt prawidłowych w sposób następujący.

Zwierzęta zabite przez uderzenie w kark, skrwawienie lub też zanarkotyzowanie mieszaniną chloroformu, alkoholu i eteru, w równych częściach, wnoszono do sali aseptycznej Zakładu, gdzie dokonywano szczepień miąższu ich narządów wewnętrznych; poczem przystępowałem do odpreparowania skóry i mięśni jednej z kończyn narzędziami wyjałowionemi przez gotowanie w rozczynie sody lub boraksu. W kilku pierwszych doświadczeniach po odskrobaniu okostnej z kości udowej lub przedramienia przepiłowałem kość piłką stalową uprzednio wyjałowioną a przed samem jej użyciem zwilżoną alkoholem i opaloną. Powierzchnie przeciętej kości opalałem nad palnikiem Bunsena, poczem przypiekałem je żelaznem żegadłem i wydostawałem z kanału kostnego toporkiem platynowym cząstki szpiku, które przenosiłem do bulionu, na płyty żelatynowe i agar.

Ponieważ przy takiem postępowaniu otrzymane do szczepienia cząstki szpiku były bardzo małe, a nadto samo doświadczenie trwało stosunkowo długo, w dalszych doświadczeniach postępowałem w sposób nieco odmienny: po zdjęciu skóry, wyłuszczałem daną kończynę ze stawu barkowego czy biodrowego, odcinałem mięśnie, a po dokładnem odskrobaniu okostnej, zwilżałem powierzchnię całej kości alkoholem i opalałem w płomieniu palnika Bunsena; po ustaleniu kości przez pomocnika silnemi szczypcami odpiłowywałem oba jej

końce lub też odcinałem je nożycami kostnemi, uprzednio wyjałowionemi i przez płomień przeprowadzonemi, poczem samą kość jeszcze raz a nawet kilka razy opalałem w płomieniu i wrzucałem wprost z płomienia do rurki z pożywką pochyło przy płomieniu trzymanej. Przy przecinaniu nożycami kostnemi zdarzało się często, że kość pękała podłużnie w całej swej długości, przez co szpik zupełnie się z niej wyłuskiwał; wówczas po uprzednim opaleniu wprowadzałem do pożywek szpik z nieznacznym tylko odłamkiem kości. Wielkość szczepionego kawałka kości ze szpikiem była rozmaitą zależnie od wielkości zwierzęcia służącego do doświadczenia; z psów brałem zwykle połowę kości udowej czy też przedramieniowej, z królików zaś i innych zwierząt około trzech czwartych kości.

Podczas całego doświadczenia były rozstawiane w sali aseptycznej płyty żelatynowe lub agarowe dla oznaczenia drobnoustrojów w powietrzu się znajdujących.

Zaszczepione pożywki trzymałem w termostacie w 37°, lub też pozostawiałem je w ciepłocie pokojowej; obserwowałem je w ciągu 10-ciu do 20 stu dni, wyrosłe na nich szczepy badałem w czystych hodowlach oraz drobnowidowo.

Wyniki tych doświadczeń były następujące:

Zwierzę	Data	Przed szczepieniem	Sposób szczepienia	Zaszczepione pożywki	Wynik szczepienia	kolonia ukazała się dnia	Gatunek wyhodowanych mikrobów	Obserwow. poż. prz. dni
1. Pies	20/1	skrwawiony	toporkiem platynowym	bulion agar pł. żelat.	0 0 +	 5.	ziarniaki, laseczniki podobne do Proteus vulg.	11
2. Królik	20/1	zab. uderz. w kark	„	bulion agar pł żelat.	0 0 +	 5.	ziarniaki	11
3. Świnka	20/1	„	„	bulion agar pł. żelat.	0 0 0			11
4. „	20/1	„	„	bulion agar pł. żelat.	0 0 0			11
5 Pies	25/1	skrwawiony	kawał. kości ze szpikiem	bulion	+	2.	gronkowce, łańcuszkowce, laseczniki podobny do megatherium, mikrob podobny do B. vulgatus	14
6. Królik	25/1	zab. uderz w kark	kawał. kości ze szpikiem toporkiem platynowym	bulion bulion	0 0			14

Znaczek 0 oznacza, że pożywka jałowa. Znaczek + oznacza, że wyrosły drobnoustroje.

Zwierzę	Data	Przed szczepieniem	Sposób szczepienia	Zaszczepione pożywki	Wynik szczepienia	kolonia ukazała się dnia	Gatunek wyhodowanych mikrobów	Obserwow. poż. prz. dni
7. Żaba	22/2	zniszczono mózg i rdzeń	kawałek kości ze szp.	bulion	+	4.	ziarniaki (tetracoccus)	17
8. Młody królik	11/3	zab. uderz. w kark	"	"	+	3.	ziarniaki, laseczniki pod. do megatherium	12
9. Świnka	2/5	"	"	bulion płyta żel.	+ +	4. 11.	gronkowce, łańcuszkowce	16
10. Żaba	27/6	zniszczono mózg i rdzeń	"	bulion	+	5.	"	14
11. "	27/6	"	"	"	0			14
12. "	27/6	"	"	"	0			14
13. "	27/6	"	"	"	0			14
14. "	27/6	"	"	"	0			14

Jak z powyższego zestawienia doświadczeń widać, na 8 zwierząt ciepłokrwistych, użytych do doświadczeń, u pięciu wyhodowałem ze szpiku kostnego drobnoustroje, a na 6 zimnokrwistych — z dwu zwierząt. Razem więc na 14 zwierząt otrzymałem wynik dodatni szczepienia u 7-miu zwierząt, czyli w 50% doświadczeń. W rzeczywistości liczba wyników dodatnich w tym szeregu doświadczeń jest jednak mniejsza, a to z tego powodu, że według wszelkiego prawdopodobieństwa kolonie wyrosłe na żelatynie w dwu pierwszych doświadczeniach pochodziły z zanieczyszczenia z powietrza; przypuszczenie to opieram na tej podstawie, że rzeczone kolonie rozwijały się na płycie w pewnej odległości od zaszczepionych cząstek szpiku, oraz, że podobne drobnoustroje znajdowały się w powietrzu podczas szczepienia; nadto w doświadczeniach tych używałem przy szczepieniu toporka platynowego, przez co doświadczenie trwało stosunkowo długo.

Natomiast pozostałe wyniki dodatnie dalszych 5-ciu doświadczeń uważać należy za odpowiadające istotnemu stanowi rzeczy. Wyhodowanych w pożywkach drobnoustrojów ze szpiku (oprócz grubych ziarniaków, jakie wyhodowałem obok innego mikroba w doświadczeniu 8-mem), w powietrzu nie było. W doświadczeniu 9-tem w buljonie i na żelatynie wyrósł ze szpiku jeden i ten sam drobnoustrój; przytem na płycie żelatynowej rozwinęła się jego kolonia

w bezpośredniem zetknięciu z zaszczepionym materyałem, niejako wychodząc wprost z samej kości, szpik zawierającej. Zarówno opalanie narzędzi jako też i szczepionej wraz ze szpikiem kości było tak dokładne, że wszelkie naleciałości z powietrza w tych doświadczeniach uważam za wykluczone.

Po odtrąceniu więc wyników dodatnich dwu pierwszych doświadczeń, pozostaje na 14 zwierząt 5 wyników dodatnich, co stanowi 28%.

Doświadczenia te wskazują więc, że w szpiku prawidłowym mogą niekiedy znajdować się drobnoustroje.

*
* *

Jak to już wyżej zaznaczyłem, do szpiku kostnego przechodzić mogą drobnoustroje krążące we krwi. Nadto posiadamy spostrzeżenia kliniczne oraz doświadczenia na zwierzętach, w których stwierdzono, że w warunkach patologicznych drobnoustroje przechodzić mogą do szpiku z przewodu pokarmowego.

Kocher opisuje przypadek zapalenia szpiku kostnego po przebytym durze brzusznym; w ropie znalazł on prątki Ebertha. Podobne spostrzeżenia podaje Duclos.

Kocher przytacza także przypadki spraw ropnych w szpiku kostnym w przebiegu kataru żołądka i nieżytu jelit.

Kappeli zaś podaje przypadek ropienia szpiku kostnego w przebiegu choleryny.

Kocher wstrzykiwał psom do szpiku kości *Liquor ammonii caustici*, oraz podawał im z jadłem zgniłą krew ludzką; w miejscu wstrzyknięcia cieczy żrącej występowały ropnie. Samo wstrzyknięcie do kości *Liquor ammon. caust.* bez podawania z jadłem krwi zgniłej, rzeczonej zmiany w kości nie sprowadzało. Ztąd Kocher wysnuł przypuszczenie, że do wywołania zakażenia w szpiku kostnym nie są konieczne drobnoustroje chorobotwórcze, lecz, że wywołać je może jakaś istota gnilna, która z przewodu pokarmowego tam się dostała.

Wprawdzie w analogicznych badaniach Ullmann otrzymał wyniki ujemne, nie osłabia to jednak bynajmniej tego ogólnego wyniku pracy Kochera, że w przytoczonych warunkach zakażenie uszkodzonego szpiku nastąpić może. Zresztą już same spostrzeżenia kliniczne wskazują, iż w warunkach patologicznych drobnoustroje chorobotwórcze mogą przedostać się z przewodu pokarmowego do szpiku.

Wobec tego, że drobnoustroje znajdywane w narządach wewnętrznych zwierząt prawidłowych pochodzą również co najmniej w znacznej części z tego samego źródła, nasuwa się pytanie, czy

i wśród warunków fizyologicznych drobnoustroje jelitowe nie mogą także przechodzić do szpiku kostnego.

Ażeby to pytanie rozwiązać, badałem bakteryologicznie szpik kostny szeregu zwierząt, które były uprzednio karmione w ciągu kilku do kilkudziesięciu dni hodowlami bakteryi niechorobotwórczych.

Zwierzętom ciepłokrwistym (psom, królikom, kotom, świnkom morskim) podawano z pokarmem przeważnie kilkodniowe hodowle bulionowe *Bacterium prodigiosum* lub *Bacterium fluorescens non liquefaciens;* niektóre zwierzęta dostawały oba rzeczone drobnoustroje; jedynie w kilku ostatnich doświadczeniach podawano zwierzętom z jadłem hodowle *Bacillus pyocyaneus* oraz *Bacillus violaceus*. Żaby zaś trzymano we wodzie, do której dolewano hodowle bulionowe drobnoustrojów.

Do wyłuszczenia kości oraz do zaszczepienia szpiku przystępowałem po zabiciu zwierzęcia przez uderzenie w kark lub też skrwawienie, albo po uśpieniu go mieszaniną eteru, chloroformu i alkoholu. Z żab szczepiłem szpik kostny po zniszczeniu mózgu i rdzenia. Szpik szczepiłem w sposób wyżej opisany najczęściej do bulionu, rzadziej przenosiłem go na płyty żelatynowe. Pożywki trzymałem, z wyjątkiem doświadczeń z *Bac. pyocyaneus*, w ciepłocie pokojowej, jako optimum dla rozwoju wprowadzonych do przewodu pokarmowego drobnoustrojów. Zaszczepione pożywki obserwowałem w ciągu 7-miu do 20-tu dni, a rozwijające się w nich drobnoustroje, przeszczepiałem na różne pożywki i badałem w hodowlach czystych oraz mikroskopowo.

Podobnie jak w pierwszym szeregu doświadczeń, podczas szczepienia były rozstawiane w sali aseptycznej płyty żelatynowe i agarowe dla oznaczenia gatunków drobnoustrojów w powietrzu się znajdujących.

Wyniki tego drugiego szeregu doświadczeń są zestawione w tabeli *A*.

W 56-ciu doświadczeniach drugiego szeregu, zestawionych w tabeli *A*, wprowadzone do przewodu pokarmowego drobnoustroje wyhodowałem 5 razy, co wynosi około 10%.

Badania dokonane na poszczególnych gatunkach zwierząt dały przytem wyniki różne a mianowicie:

królików	użyłem	7	wyniki otrzymałem	u 2	t. j.	w 30%	doświadczeń
psów	„	5	„ „	„ 1	„	„ 20%	„
królików	„	5	„ „	„ 1	„	„ 20%	„
świnek morskich		27	„ „	„ 1	„	„ 3%	„
kotów	„	1	„ „	ujemne			
żab	„	11	„ „	ujemne			

Wśród zwierząt ciepłokrwistych najmniej wyników dodatnich otrzymałem u świnek morskich, według wszelkiego prawdopodobieństwa dlatego, że podawałem tym zwierzętom z pokarmem (jak to widać z zestawienia doświadczeń szeregu II. w tabeli *A*). stosunkowo bardzo małe ilości hodowli drobnoustrojów, a mianowicie 3 ctm.[3] do 5 ctm.[3] dziennie. Wobec tego, że świnki podanego pokarmu nie zjadają odrazu a podane jadło leży w klatce często porozrzucane w ciągu 24-ech godzin, przeto jest rzeczą możliwą, że część drobnoustrojów podanych z pokarmem mogła nadto, wskutek wyschnięcia i innych szkodliwych czynników, ulegać zniszczeniu, tak, że ilość drobnoustrojów, które w rzeczywistości dostały się do przewodu pokarmowego, w doświadczeniach mogła być istotnie bardzo niewielką.

Inne zwierzęta, zwłaszcza zaś psy, dostawały z jadłem daleko większe ilości drobnoustrojów; przytem pożerały one pokarm znacznie prędzej jak świnki morskie. Być może, że większą ilość dodatnich wyników, jakie otrzymałem u tych zwierząt, przez tę okoliczność tłómaczyć należy.

Na płytach agarowych i żelatynowych, porozstawianych podczas szczepienia na stole operacyjnym, ani razu nie wyrosły drobnoustroje, które w II szeregu doświadczeń podawałem zwierzętom z jadłem. Nie ulega więc wątpliwości, że drobnoustroje te, wyhodowane ze szpiku kostnego odpowiednich zwierząt, tylko z przewodu pokarmowego mogły się tu dostać.

W części doświadczeń szeregu II prócz tych drobnoustrojów podawanych zwierzętom z jadłem, wyhodowałem z ich szpiku kostnego inne mikroby, i to na 56 doświadczeń 32 razy, co wynosi 59%. I w tym szeregu doświadczeń, podobnie jak w szeregu I. były to prawie stale gronkowce lub łańcuszkowce, oraz laseczniki podobne do *B. megatherium* lub też do *B. vulgatus;* że zaś mikrobów tych i w II. szeregu doświadczeń w powietrzu sali aseptycznej nie znalazłem, nie mogę przeto uważać ich za przypadkowe zanieczyszczenie.

Zwierzęta, którym podawałem z pokarmem drobnoustroje, żadnych zaburzeń chorobowych za życia nie okazywały; przy sekcyi ani w przewodzie pokarmowym, ani też w innych narządach zmian patologicznych nie było. Zwierzęta te należy przeto uważać za zupełnie prawidłowe, podobnie jak zwierzęta użyte do I szeregu doświadczeń.

Okoliczność, że w II szeregu doświadczeń znajdywałem w szpiku kostnym prócz drobnoustrojów podanych z jadłem inne jeszcze drobnoustroje, potwierdza wynik ogólny doświadczeń szeregu I, a to tem bardziej, że w obydwu szeregach doświadczeń wyrastały

Tabela A. (szereg II.) do str. 10.

Liczba porządkowa	Data	Zwierzę	Ilość podawanych drobnoustrojów	W ciągu	Przed szczepieniem	Sposób szczepienia	Zaszczepione pożywki	Wynik szczepienia	Kolonia ukazała się dnia	Inne drobnoustroje wyhodowane ze szpiku	Obserwowano pożywki przez dni	Uwagi.
1	20/2	żaba 1	B. prodig. 21 cm.^{3} h. b.*	7 dni	zniszczono mózg i rdzeń	kawałek kości ze szpikiem	bulion	0			20	
2	20/2	żaba 2	B. prodig. 3 cm.^{3} h. b.	6 godz.	zn. mózg i rdzeń	dto.	bulion	0			20	
3	1/3	świnka 1	B. prodig. ok. 60 cm.^{3}	18 dni	zab. uderz. w kark	dto.	bulion	+	4	ziarniaki, dwoinki	9	
4	6/3	kot 1	B. prodig. ok. 50 cm.^{3}	10 dni	skrwawiony	2 kawałki kości ze szpikiem 2 plat. topork.	bulion żelatyna płyta żelat. agar	+ 0 + 0	4 4	łańcuszkowce, laseczniki podobne do B. vulgatus	14	Kawałek kości wprowadzony na płytę żelatynową nie był opalony — nie badano bakteryologicznie.
5	13/3	świnka 2	B. prodig. 90 cm.^{3} h. b.	31 dni	zab. uderz. w kark	kawałek kości ze szpikiem	bulion płyta żelat.	# +	3 4	B. fluorens non liquef.	19	
6	13/3	królik 1	B. prodig. ok. 150 cm.^{3}	31 dni	dto.	dto. topork. platyn.	bulion płyta żelat.	+ 0	5	ziarniaki, laseczniki podobne do megatherium	19	
7	15/3	świnka 3	B. prodig. ok. 15 cm.^{3}	5 dni	dto.	kawałek kości ze szpikiem	bulion żelatyna	0 +	 3	łańcuszkowce	19	
8	18/3	gołąb 1	B. prodig. 60 cm.^{3} h. b.	30 dni	skrwawiony	dto.	bulion żelatyna	0 0			14	
9	18/3	gołąb 2	B. prodig. 60 cm.^{3} h. b.	30 dni	dto.	dto.	bulion żelatyna	0 0			14	
10	21/3	pies 1	B. prodig. 500 cm.^{3} h. b.	10 dni	dto.	łopatką platyn.	bulion płyta żelat. płyta żelat.	0 0 0			12	
11	4/4	pies 2	B. prodig. 200 cm.^{3} h. b. B. fluoresc. 10 cm.^{3} h. b.	8 dni 6 godz.	zanarkotyzowany	kawałki kości ze szpikiem	bulion bulion płyta żelat.	# # +	3 3 5	laseczniki podobne do megatherium	16	W jednej rurce z bulionem wyrósł B. prodig. — w drugiej zaś oba podawane drobnoustroje.
12	24/4	królik 2	B. prodig. 150 cm.^{3} B. fluorescens 10 cm.^{3}	30 dni 1 dzień	skrwawiony	kawałek kości ze szpikiem łopatką platyn.	bulion żelatyna agar agar	0 0 0 0			13	
13	2/5	świnka 4	B. prodig. 174 cm.^{3}	58 dni	zab. uderz. w kark	kawałki kości ze szpikiem	bulion bulion płyta żelat. płyta żelat.	+ + 0 0	4 6	łańcuszkowce i lasecznik cienki	13	
14	10/5	gołąb 3	B. prodig. 20 cm.^{3}	8 dni	skrwawiony	dto.	bulion płyta żelat.	# 0	4		18	
15	10/5	gołąb 4	B. prodig. 20 cm.^{3} B. fluoren. 20 cm.^{3}	8 dni	dto.	dto.	bulion płyta żelat.	0 +	 11	pleśń	18	
16	10/5	świnka 5	B. prodig. 8 cm.^{3} h. b.	3 dni	zab. uderz. w kark	dto.	bulion płyta żelat.	0 0			18	
17	15/5	świnka 6	B. prodig. 8 cm.^{3} h. b.	3 dni	dto.	kawałek k. ze szp.	bulion		9	lasecznik podobny do B. vulgatus	13	
18	16/5	świnka 7	B. prodig. 8 cm.^{3} h. b.	3 dni	dto.	kawałki k. ze szp.	bulion żelatyna	0 +	 8	laseczniki podobne do B. vulgatus	12	
19	15/5	świnka 8	B. prodig. 8 cm.^{3} h. b.	3 dni	zab. uderz. w kark	dto.	bulion żelatyna	+ +	3 9	gronkowce, pleśń	19	
20	15/5	świnka 9	B. prodig. 8 cm.^{3} h. b.	3 dni	dto.	kawałek k. ze szp.	bulion	0			21	
21	16/5	gołąb 5	B. prodig. 6 cm.^{3}	3 dni	skrwawiony	dto	bulion	0			20	
22	16/5	żaba 3	B. prodig. 2 cm.^{3}	1 dzień	zn. mózg i rdzeń	dto.	bulion	0			20	
23	16/5	żaba 4	B. prodig. 2 cm.^{3}	1 dzień	zaeteryzowana	dto.	bulion	0			20	
24	16/5	żaba 5	B. fluoresc. 2 cm.^{3} h. b.	1 dzień	dto.	dto.	bulion	0			20	
25	21/2	królik 3	B. prodig 24 cm.^{3} h. b.	4 dni	zab. uderz. w kark	kawałki kości ze szpikiem	bulion płyta żelat.	+ 0	4	laseczniki podobne do megatherium	13	
26	21/5	św 10	B. prodig. 16 cm.^{3} h. b.	8 dni	dto.	dto.	bulion płyta żelat. płyta żelat.	+ 0 0	4	laseczniki podobne do megatherium	13	
27	21/5	św. 11	B. prodig. 14 cm.^{3} h. b.	7 dni	dto.	kawałek k. ze szp.	bulion	0			13	
28	21/5	św. 12	B. prodig. 14 cm.^{3} h. b.	7 dni	dto.	dto.	bulion	0			13	
29	21/5	św. 13	B. prodig. 14 cm.^{3} h. b.	7 dni	dto.	dto.	bulion	0			13	
30	24/5	św. 14	B. prodig. 16 cm.^{3} h. b.	6 dni	dto.	dto.	bulion	+	12	laseczniki podobne do B. vulgare	13	
31	24/5	św. 15	B. prodig. 15 cm.^{3} h. b	5 dni	dto.	dto.	bulion	+	5	łańcuszkowiec	12	
32	24/5	św. 16	B. fluor. 10 cm.^{3} h. b.	2 dni	dto.	dto.	bulion	0			12	
33	24/5	żaba 6	B. fluor. 8 cm.^{3} h. b.	9 dni	zaeteryzowana	dto.	bulion	+	10	gronkowce	16	
34	24/5	żaba 7	B. fluor. 8 cm.^{3} h. b.	9 dni	dto.	dto.	bulion	+	10	gronkowce	16	
35	31/5	królik 4	B. prodig 24 cm.^{3} h. b.	4 dni		kawałki kości ze szpikiem	bulion bulion	+ +	4	łańcuszkowce, laseczniki podobne do megatherium, laseczniki podobne do B. vulgatus	8	
36	31/5	królik 5	B. fluor. 62 cm.^{3} h. b.	7 dni		dto.	bulion bulion	+ +	7 10	łańcuszkowiec	16	
37	31/5	św. 17	B. fluor. 62 cm.^{3} h. b.	7 dni	zab. uderz. w kark	dto.	bulion bulion	+ +	4	łańcuszkowce i dwoinki	8	
38	5/6	św. 18	B. fluor. 25 cm.^{3} h. b.	5 dni	dto.	kawałek k. ze szp.	bulion	+	2	ziarniaki	15	
39	5/6	św. 19	B. fluor. 25 cm.^{3} h. b.	5 dni	dto.	kawałki kości ze szpikiem	bulion bulion	+ 0	6	ziarniaki, laseczniki podobne do megatherium, laseczniki podobne do B. vulgatus	15	
40	9/6	królik 6	B. fluor. 45 cm.^{3} h. b. B. prodig. 15 cm.^{3} h. b.	8 dni	szczepiono in vivo	dto.	bulion bulion	# #	4		10	Królik miał przecięty lewy N. ischiadicus i podwiązane obie V. femorales 3/6. — Na czwarty dzień wyrósł B. fluoresc. a na ósmy dzień wyrósł B. prodigiosus
41	10/6	królik 7	B. fluor. 20 cm.^{3} h. b.	2 dni	zanarkotyzowana	dto.	bulion bulion	# #	3		8	
42	13/6	św. 20	B. fluor. 40 cm.^{3} h. b.	8 dni	zab. uderz. w kark	kawałek kości ze szpikiem	bulion	+	3	łańcuszkowce, laseczniki podobne do B. vulgare	13	
43	13/6	św. 21	B. fluor. 40 cm.^{3} h. b.	8 dni	dto.	kawałki kości ze szpikiem	bulion bulion	+ +	3	ziarniaki	13	
44	16/6	pies 3	B. fluor. 275 cm.^{3} h. b. B. prodig. 135 cm.^{3} h. b.	4 dni	zanarkotyzowany	dto.	bulion bulion	+ +	10 5	gronkowce, laseczniki podobne do megatherium	15	Pies miał założoną sztuczną przetokę żółciową dn. 4/6.
45	21/6	pies 4	B. prodig. 315 cm.^{3} h. b. B. fluor. 100 cm.^{3} h. b.	3 dni	dto.	kawałek kości ze szpikiem	bulion	+	3	laseczniki podobne do megatherium	9	
46	20/6	pies 5	B. fluor. 300 cm.^{3} h. b.	3 dni	dto.	kawałki kości ze szpikiem	bulion bulion	+ +	4	łańcuszkowce, laseczniki podobne do megatherium	9	
47	21/6	św. 22	B. prodig. 20 cm.^{3} h. b.	4 dni	zanarkotyzowana	kawałek kości ze szpikiem	bulion	+	3	łańcuszkowce, laseczniki podobne do megatherium	9	Hodowle wlewano kateterem do odbytnicy.
48	21/6	św. 23	B. prodig. 20 cm.^{3} h. b.	4 dni	dto.	dto.	bulion	+	4	gronkowce laseczniki podobne do B. vulgatus	9	
49	26/6	żaba 8	B. pyocyan. 8 cm.^{3} h. b.	1 dzień	dto.	dto.	bulion	0			12	
50	26/6	żaba 9	B. pyocyan. 8 cm.^{3} h. b	1 dzień	dto.	dto.	bulion	0			12	
51	26/6	żaba 10	B. fluor. 9 cm.^{3} h. b	1 dzień	dto.	dto.	bulion	0			12	
52	26/6	żaba 11	B. fluor. 9 cm.^{3} h. b.	1 dzień	dto.	dto.	bulion	0			12	
53	27/6	św 24	B. violac. 100 cm.^{3} h. b.	3 dni	dto.	dto.	bulion	+	4	łańcuszkowce	12	
54	27/6	św. 25	B. violac. 100 cm.^{3} h. b.	3 dni	dto.	dto.	bulion	+	4	łańcuszkowce	12	
55	27/6	św 26	B. pyocyan. 155 cm.^{3} h. b.	3 dni	dto.	dto.	bulion	+	5	gronkowce laseczniki podobne do B vulgatus	13	
56	27/6	św. 27	B. pyocyan. 100 cm.^{3} h b	3 dni	dto.	dto.	bulion	+	5	łańcuszkowce laseczniki podobne do B. vulgatus	13	

Znaczek # oznacza — wyrósł podany z pokarmem drobnoustrój. Znaczek 0 oznacza — pożywka pozostała jałowa. Znaczek + oznacza — wyrosły inne drobnoustroje.
Znaczek h b. oznacza — hodowli bulionowej. ok. oznacza — około.

zawsze jedne i te same gatunki drobnoustrojów. Po zliczeniu razem wyników obu szeregów doświadczeń, pod tym względem okazuje się, że na 70 badanych zwierząt znajdywałem drobnoustroje (nie podawane z jadłem) w szpiku kostnym u 37-miu zwierząt, co wynosi 53% wyników dodatnich.

Wyniki doświadczeń szeregu I i II wskazują przeto, że w warunkach fizyologicznych szpik kostny nie zawsze jest narządem bezwzględnie jałowym, że spotyka się tu stosunkowo często, bo w połowie, mniej więcej, doświadczeń, drobnoustroje żywe i zdolne do dalszego rozwoju.

Z jakiego ze światem zewnętrznym stykającego się narządu drobnoustroje te są tu przynoszone, nie jest jeszcze rzeczą wyświetloną; atoli doświadczenia moje szeregu II dowodzą, że w warunkach prawidłowych drobnoustroje niechorobotwórcze mogą niekiedy przechodzić do szpiku kostnego z przewodu pokarmowego.

Wobec tego, że własności chorobotwórcze mikrobów, żyjących na powierzchni czy w głębi tkanek ustroju w wysokim stopniu są zależne od swego środowiska tak, że w pewnych warunkach, zwłaszcza patologicznych, jadowitość rzeczonych drobnoustrojów może się znacznie spotęgować, stosunkowo częsta obecność drobnoustrojów w szpiku kostnym zwierząt prawidłowych zasługuje na uwzględnienie w etyologii zapalenia szpiku kostnego; wskazuje ona bowiem, że wśród pewnych warunków cierpienie to może powstać wskutek zakażenia nie z zewnątrz, a przez bakterye, już w stanie prawidłowym w szpiku kostnym utajone.

*
* *

W końcu, spełniając miły obowiązek, składam prawdziwie szczere podziękowanie P. Prof. Karolowi Kleckiemu, Dyrektorowi Zakładu patologii ogólnej i doświadczalnej Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, za cenne rady i wskazówki, któremi mię łaskawie wspierał w ciągu niniejszej pracy.

Dr. Adamowi Wrzoskowi, asystentowi Zakładu, dziękuję serdecznie za odstąpienie mi materyału do doświadczeń i za pomoc przy moich doświadczeniach.

Kraków, w lipcu 1902.

Bibliografia.

Ackermann. Lésions ostéomyélitiques expérimentales provoquées par le bact. col. com. (Arch. de med. expér. et d'anat. pat. 1895. Nr. 3).

Binda. Recherches expérimentales sur la pathogénèse de l'ostéomyélite à staphylocoques Arch. de med. expér. et d'anat. pat. 1897. Nr. 5.)

Birch — Hirschfeld. Ueber das Eindringen von Darmbakterien besonders des B. col. com. in das Innere der Organe. (Zieglers Beiträge B. 24).

Canon: Zur Aetiologie der Sepsis, Pyaemie u. Osteomyelitis. (D. Zeit. f. Chir. B 37. 1893).

Canon: Muskeln, Knochen u. Gelenke. (Ergebnis. d. allg. Pat u. Pat. Anat. Lubarsch — Ostertag 1898).

Chiari: Die lokalen Entzündungen u. die Nekrose. (Ergeb. d. allg. Pat. Anat Lubarsch — Ostertag 1897).

F. Colzi: Sulla Etiologia dell' Osteomielite acuta. (Sperimetale Nov. e Dec. 1889). (Refer. w Centralbl. f. allg. Pat. u. Pat Anat. 1890).

Duclos: Des complications osseuses provoquées par le bacille d' Eberth dans la fièvre typhoide. (Refer. w Centr. f. allg. Pat. u. Pat. Anat. 1896).

Garré: Zur Aetiologie der Sepsis, Pyaemie u. Osteomyelitis. (D. Zeit. f. Chir. B. 37. 1893).

Foà: Beitrag zum Studium des Knochenmarks. (Ziegl. Beitr. B. 85), (Ref. w Centr f. allg. Pat. u. Pat Anat 1901).

G. Hauser: Ueber das Vorkommen von Mikroorganismen in lebenden Gewebe gesunder Thiere. (Arch. f. exp. Pat. B. 20 1886)

Jordan: Die acute Osteomyelitis u. ihr Verhältniss zu den pyogenen Infectionen. (Beitr. z d. klin. Chir. B. X).

Klecki: Ueber die Ausscheidung von Bakterien durch die Niere (Arch. f. exp Pat. u Pharm. B. 39. 1897).

Kocher: Die acute Osteomyelitis mit besonderer Berücksichtigung ihrer Ursachen. (D. Zeit. f. Chir. B. 11. 1879)

Kocher: Zur Aetiologie der acuten Entzündungen. (Arch. f. klin. Chir. B. 23).

Kraske: Zur Aetiologie u. Pathogenese der akuten Osteomyelitis. (Arch. f. klin. Chir. B. 34).

Lannelongue et Achard: Sur la présence du Staph. citreus dans un ancien foyer d' ostéomyélite. (Arch. de med. éxper. T. IV. 1892).

Lexer: Die Aetiologie u. die Mikroorganismen der akuten Osteomyelitis. (Saml. klin. Vorträge 1897).

Lexer. Experimente über Osteomyelitis. (Arch. f. klin. Chir. B. 53. 1896).

Lexer: Osteomyelitis exper. mit einem spontan beim Kaninchen vorkommenden Eitererreger. (Zeit. f. klin. Chir. B. 52).

Levy u. Fischer. Bakteriol. Befunde bei Ost u. Periost. Vorkommen des Diplococcus pneum. u des Streptoc. (Zeit. f. Chir. 1893).

Manfredi L.: Ueber die Bedeutung des Lymphgangliensystems für die moderne Lehre von der Infection u. der Immunität. (Virch. Arch. 1899. B. 155).

M. Neisser: Ueber die Durchgängigkeit der Darmwand f. Bakterien. (Zeit. f. Hyg. 1896. B. 22).

Opitz. Beiträge zur Frage der Durchgängigkeit von Darm u. Nieren für Bakterien. (Zeit. f. Hyg. 1898. B. 29).

Rogoziński: O fizyologicznej rezorbcyi bakteryi z jelita. (Rozprawy Wydz. mat.-przyr. Akad. Umiej. Serya III. T. 2. Dz. B. 1902. str. 57—158).

Rosenbach: Gibt es Spaltpilze oder deren Keine in den Geweben. (D. Zeit. f. Chir. 1880. B. 13).

Schnitzler: Ueber den Befund virul. Staphyloc. in einem Osteomyelitischen Herde. (Centr. f. Baktr. 1894. B. 15).

Schnitzler: Beitrag zur Kenntniss der latenten Mikroorganismen. (Langb. Arch. 1899. B. 59).

Wyssokowitsch: Ueber die Schicksale der ins Blut injicirten Mikroorganismen im Körper der Warmblütler. (Zeit. f. Hyg. 1886. B. I.).

Ullmann: Referat o Osteomyelitis w Centr. f. allg. Pat. u. Pat. Anat. 1894.

Wurtz: Refer. o Osteomyelitis w Centr. f. allg. Pat. u. Pat. Anat. 1893.

Rosenbach: Beiträge zur Kenntniss der Osteomyelitis. (Zeit. f. Chir. 1878).

OD REDAKCYI.

Pragnąc skupić ile możności wszystkie prace polskie, ściśle naukowe z zakresu biologii i medycyny, dotychczas rozrzucone w rozmaitych wydawnictwach polskich i obcych — a zarazem prace te uczynić dostępnemi obcym badaczom i to pod wyraźnem i niezatartem piętnem prac polskich — grono biologów i lekarzy polskich postanowiło wydawać:

„Polskie Archiwum nauk biologicznych i lekarskich"

w dwóch wydaniach, a mianowicie w wydaniu polskiem i w wydaniu zawierającem wierne przekłady prac pomieszczonych w wydaniu polskiem na języki obce, a mianowicie albo na język francuski albo niemiecki, stosownie do życzenia autora. W temże wydaniu mogą być umieszczane także wierne przekłady na jeden z tych języków prac ogłoszonych w języku polskim w innych czasopismach. Te ostatnie prace w polskiem wydaniu „Archiwum" nie będą przedrukowywane, lecz pomieszczane tylko ich tytuły z podaniem czasopisma, w którem są zawarte.

„Archiwum" to obejmować będzie prace ściśle naukowe z dziedziny morfologii (anatomii, histologii i historyi rozwoju), z fizyologii (i chemii fizyologicznej), z patologii doświadczalnej (i bakteryologii), z farmakologii doświadczalnej, z patologicznej anatomii (i histologii), tudzież prace ściśle naukowe z klinicznych gałęzi nauk lekarskich. Oprócz tego „Archiwum" będzie podawać ile możności zupełny spis tytułów prac polskich pojawiających się w zakresie wymienionych nauk.

„Archiwum" wychodzić będzie we Lwowie równocześnie w dwóch wydaniach, to jest w wydaniu polskiem i w wydaniu niemiecko-francuskiem, w dowolnych zeszytach, w miarę napływającego do redakcyi materyału. Kilka zeszytów, obejmujących razem 30 do 40 arkuszy druku, stanowić będzie tom.

Autorom, którzy prace swoje prześlą redakcyi w obu językach, przyznawane będzie honoraryum w kwocie 64 koron za arkusz druku. Jeżeli zaś autor przyśle pracę napisaną tylko w jednym języku, redakcya postara się o wierny przekład na język drugi, za co tłómacz otrzyma wynagrodzenie, które odciąga się od honoraryum.

Naczelnym redaktorem jest: Prof. Dr. Henryk Kadyi, Lwów, ul. Zielona 15.

Przedpłata na cały tom wydania polskiego wynosi 20 K., wydania niemiecko-francuskiego 48 K. (40 marek).

Cena księgarska będzie oznaczona dla każdego zeszytu i dla każdego tomu z osobna.

Skład główny w kraju i dla zagranicy objęła księgarnia H. Altenberga we Lwowie. (Prenumeratę przyjmują wszystkie księgarnie w kraju i zagranicą.